

#2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Takao Kojima et al.

Serial No.: Not Yet Assigned

Filed: August 7, 2001

Title: PEDAL DEVICE FOR A VEHICLE AND AUTOMOBILE USING THE SAME



CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

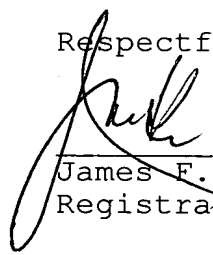
Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 2000-241625, filed in Japan on August 9, 2000, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

August 7, 2001

  
\_\_\_\_\_  
James F. McKeown  
Registration No. 25, 406

JFM:tvvg

CROWELL & MORING, L.L.P.  
P.O. Box 14300  
Washington, DC 20044-4300  
Telephone No.: (202) 628-8800  
Facsimile No.: (202) 628-8844

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 8月 9日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-241625

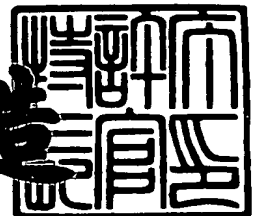
出 願 人  
Applicant (s):

株式会社日立製作所

2001年 3月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3013470

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP3368

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G08G 1/06

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号  
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 児島 隆生

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号  
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 箕輪 利通

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号  
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 倉垣 智

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号  
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 佐藤 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号  
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 吉川 徳治

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100077816

【弁理士】

【氏名又は名称】 春日 譲

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009209

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両のペダル装置及びそれを用いた自動車

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドライバによって踏み込まれるペダル部材と、このペダル部材に係合されるとともに、ペダル部材が踏み込まれた際には回動して、ドライバの踏力をブレーキマスターシリンダに伝達するアーム部材とを有する車両のペダル装置において、

上記ペダル部材に作用するドライバの踏力が所定値未満の場合、上記アーム部材の回動を規制するフットレスト手段を備え、

上記ペダル部材は、ドライバによって踏み込まれる踏み板部と、この踏み板部に係合しており、ドライバの踵を載置可能な踵載置部とから構成することを特徴とする車両のペダル装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の車両のペダル装置において、

上記踵載置部は、上記踏み板部の下端に固定された突起部であることを特徴とする車両のペダル装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の車両のペダル装置において、

上記踵載置部は、上記踏み板部の下端に回動可能に支持されると共に、車両の床面に対して摺動可能な摺動部であることを特徴とする車両のペダル装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の車両のペダル装置において、

上記ペダル部材は、上記アーム部材に対して回動可能に支持されると共に、

上記アーム部材は、上記ペダル部材の動きを規制する止め具を備えたことを特徴とする車両のペダル装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の車両のペダル装置において、

上記踏み板部に配置され、ドライバの踏力を検出する踏力検出手段と、

上記踵載置部に配置され、ドライバの足荷重を検出する足荷重検出手段と、

上記踏力検出手段及び足荷重検出手段の少なくとも一方の出力に基づいて、上記フットレスト手段を制御するフットレスト力計算手段を備えたことを特徴とする車両のペダル装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の車両のペダル装置において、

上記フットレスト力計算手段は、上記踏力検出手段及び足荷重検出手段によって検出されたドライバの踏力および足荷重からフットレスト力を計算し、個々のドライバに適したフットレスト力を自動的に調整することを特徴とする車両のペダル装置。

【請求項 7】

請求項 1 記載の車両のペダル装置において、

上記ペダル手段が踏み込まれたときの上記アーム手段の回動に抗するトルクを発生する緩衝手段を備え、

上記フットレスト力計算手段は、上記フットレスト手段による上記アーム部材の回動の規制する解除するとき、上記緩衝手段を制御して、上記ペダル部材の踏力を調整することを特徴とする車両のペダル装置。

【請求項 8】

ドライバによって踏み込まれるペダル部材と、このペダル部材に係合されとともに、ペダル部材が踏み込まれた際には回動して、ドライバの踏力をブレーキマスターシリンダに伝達するアーム部材とを有する車両のペダル装置を用いた自動車において、

上記ペダル部材に作用するドライバの踏力が所定値未満の場合、上記アーム部材の回動を規制するフットレスト手段を備え、

上記ペダル部材は、ドライバによって踏み込まれる踏み板部と、この踏み板部に係合しており、ドライバの踵を載置可能な踵載置部とから構成することを特徴とする自動車。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のペダル装置及びそれを用いた自動車に係り、特に、ドライバーがアクセル操作を必要としない自動走行装置等を備えた車両に用いるに好適な車両のペダル装置及びそれを用いた自動車に関する。

【0002】

【従来の技術】

最近、例えば、車間距離制御オートクルーズ（ACC：Adaptive Cruise Control）のように、予め設定された車速となるように車速を制御するとともに、自車両と前方車両との距離をレーダにより検出し、安全な車間距離となるように、エンジン、モータ、変速機、ブレーキなどを自動制御するシステムが開発されつつある。この場合、安全性をより高めるため、発進・加速のみ自動制御し、減速・停止はドライバの意志に基づいて制御するシステムも考えられている。そのための方式としては、現行のブレーキシステムを用いて、ブレーキペダルのみの操作により、減速・停止を制御し、発進・加速は自動制御するものである。

【0003】

ここで、例えば、特開平4-38600号公報に記載されているように、渋滞時などの緩加速走行モードに設定された場合に、ブレーキ操作のみの1ペダル走行によって車両を停止・発進させるものが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平4-38600号公報に記載されているものでは、ブレーキペダル操作により減速・停止を行い、ブレーキペダルを離すと発進・加速するというような、いわばオン・オフ的な使い方しかできないものである。したがって、例えば、加速中の場合に、ドライバは、ブレーキペダルから足を離しながら、かつ、危険回避のために急な減速ができるように、ブレーキペダルの上で待ちかまえている必要があり、ドライバの負担が大きいものである。

【0005】

そこで、本出願人は、先に、特願2000-56050号として、ブレーキペダル装置にフットレスト機能を備え、通常はブレーキペダルを足を載せておくフ

ットレスト機能を有し、通常よりも強くブレーキペダルを踏むことにより、ブレーキが動作するものを提案している。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、先に提案した方式において用いるブレーキペダルは、一般に用いられている形のものであるため、ブレーキ操作は、床面に置いた踵を支点として行うため、急制動を要する場合に強く踏み込むことができないという第 1 の問題があった。

【 0 0 0 7 】

また、ペダルに足を置いても踏力が所定値未満では制動力を発生しないフットレスト機能付きブレーキペダルにおいては、踏力設定値を固定すると個々のドライバーによって必要なフットレスト力が異なるため、ドライバーによっては使い勝手が悪くなるという第 2 の問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、急制動を要する場合にもブレーキペダルを強く踏み込むことが可能な車両のペダル装置及びそれを用いた自動車を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

(1) 上記目的を達成するために、本発明は、ドライバによって踏み込まれるペダル部材と、このペダル部材に係合されるとともに、ペダル部材が踏み込まれた際には回動して、ドライバの踏力をブレーキマスターシリンダに伝達するアーム部材とを有する車両のペダル装置において、上記ペダル部材に作用するドライバの踏力が所定値未満の場合、上記アーム部材の回動を規制するフットレスト手段を備え、上記ペダル部材は、ドライバによって踏み込まれる踏み板部と、この踏み板部に係合しており、ドライバの踵を載置可能な踵載置部とから構成するようにしたものである。

かかる構成により、屈伸運動によってブレーキペダルを踏み込めるため、床面に置いた踵を支点としたブレーキ操作に比べて、急制動を要する場合にもブレーキペダルを強く踏み込み得るものとなる。

【 0 0 1 0 】



(2) 上記(1)において、好ましくは、上記踵載置部は、上記踏み板部の下端に固定された突起部としたものである。

【0011】

(3) 上記(1)において、好ましくは、上記踵載置部は、上記踏み板部の下端に回動可能に支持されると共に、車両の床面に対して摺動可能な摺動部としたものである。

【0012】

(4) 上記(1)において、好ましくは、上記ペダル部材は、上記アーム部材に対して回動可能に支持されると共に、上記アーム部材は、上記ペダル部材の動きを規制する止め具を備えるようにしたものである。

かかる構成により、ドライバーの足首の曲げ角に自由度を持たせることができ、ドライバの疲労を軽減し得るものとなる。

【0013】

(5) 上記(1)において、好ましくは、上記踏み板部に配置され、ドライバの踏力を検出する踏力検出手段と、上記踵載置部に配置され、ドライバの足荷重を検出する足荷重検出手段と、上記踏力検出手段及び足荷重検出手段の少なくとも一方の出力に基づいて、上記フットレスト手段を制御するフットレスト力計算手段を備えるようにしたものである。

かかる構成により、制動力の微妙な調整を行い得るものとなる。

【0014】

(6) 上記(5)において、好ましくは、上記フットレスト力計算手段は、上記踏力検出手段及び足荷重検出手段によって検出されたドライバの踏力および足荷重からフットレスト力を計算し、個々のドライバに適したフットレスト力を自動的に調整するようにしたものである。

かかる構成により、個々のドライバに適したフットレスト力を得られるものとなる。

【0015】

(7) 上記(1)において、好ましくは、上記ペダル手段が踏み込まれたときの上記アーム手段の回動に抗するトルクを発生する緩衝手段を備え、上記フット

レスト力計算手段は、上記フットレスト手段による上記アーム部材の回動の規制する解除するとき、上記緩衝手段を制御して、上記ペダル部材の踏力を調整するようにしたものである。

かかる構成により、フットレスト状態からブレーキ操作状態に移行する瞬間のドライバへの衝撃を緩和でき、ドライバの意図しない急制動を防止し得るものとなる。

#### 【 0 0 1 6 】

(8) また、上記目的を達成するために、本発明は、ドライバによって踏み込まれるペダル部材と、このペダル部材に係合されとともに、ペダル部材が踏み込まれた際には回動して、ドライバの踏力をブレーキマスターシリンダに伝達するアーム部材とを有する車両のペダル装置を用いた自動車において、上記ペダル部材に作用するドライバの踏力が所定値未満の場合、上記アーム部材の回動を規制するフットレスト手段を備え、上記ペダル部材は、ドライバによって踏み込まれる踏み板部と、この踏み板部に係合しており、ドライバの踵を載置可能な踵載置部とから構成するようにしたものである。

かかる構成により、自動走行装置の作動中にブレーキペダルに足を置いたフットレスト状態や、渋滞中のクリープによる走行や渋滞中の下り坂における走行等長時間にわたりドライバーがブレーキペダルに足を構える必要がある状況において、ドライバーへの負担を軽減し得るものとなる。

#### 【 0 0 1 7 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図1～図6を用いて、本発明の第1の実施形態による車両のペダル装置の構成及び動作について説明する。

最初に、図1を用いて、本実施形態による車両のペダル装置の構成について説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態による車両のペダル装置の構成を示すシステム構成図である。

#### 【 0 0 1 8 】

ブレーキペダル装置10は、ペダル部材11と、アーム部材12と、フットレ

スト手段 1 3 と、ブレーキロッド 1 4 と、検出手段 1 5 と、フットレスト力計算手段 1 6 と、緩衝手段 1 7 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

ペダル部材 1 1 は、ドライバー D が踏力を掛ける踏み板部材 1 1 a と、ドライバー D が踵を置くための踵載置部である突起部 1 1 b から構成されている。アーム部材 1 2 は、アーム部 1 2 a と、ペダル部材 1 1 の動きを規制するための止め具 1 2 b から構成されている。ペダル部材 1 1 は、軸 A X 1 によって、アーム部材 1 2 に回動可能に支持されており、ドライバー D の足首の曲げ角に応じてペダル部材 1 1 の角度が変わるものである。アーム部材 1 2 は、軸 A X 2 によって、ブレーキブラケット B b に回動可能に支持されている。

【 0 0 2 0 】

フットレスト手段 1 3 は、ドライバー D が制動の意志が無く、突起部 1 1 b に踵を載せながらペダル部材 1 1 a に足を載せたフットレスト状態において、アーム部材 1 2 を初期位置に保持するものである。フットレスト手段 1 3 は、フットレスト機能を備えるためのアクチュエータとしてソレノイドを用いている。フットレスト手段 1 3 は、コイル 1 3 a と、固定子 1 3 b と、可動子 1 3 c とから構成され、車両のボディ B に取り付けられている。ここで、コイル 1 3 a に通電すると電磁力が発生し、可動子 1 3 c は固定子 1 3 b に吸引される。可動子 1 3 c は、アーム部材 1 2 と接続または一体化されているため、運転者がペダル部材 1 1 に自然に足を載せても、ペダル部材 1 1 は移動せず、ブレーキが踏み込まれることがなく、ペダル部材 1 1 がフットレスト機能を有するものとなる。コイル 1 3 a への通電が遮断されると、可動子 1 3 c は可動するため、この状態でペダル部材 1 1 が踏み込まれると、その動きは、アーム部材 1 2 と、ブレーキロッド 1 4 を介して、ブレーキブースタ B B に伝達される。アーム部材 1 2 の移動量に応じて、ブレーキブースタ 1 6 を介してブレーキマスタシリンダ（図示しない）に踏力を伝えられ、ブレーキが作動する。

【 0 0 2 1 】

検出手段 1 5 は、ペダル部材 1 1 a に設けられた踏力検出手段 1 5 a と、突起部 1 1 b に設けられた足荷重検出手段 1 5 b とから構成されている。踏力検出手

段 1 5 a は、ペダル部材 1 1 a をドライバ D が踏みつけたときの踏力を検出するものであり、例えば、圧力センサが用いられている。足荷重検出手段 1 5 b は、突起部 1 1 b にドライバ D の足が載せられたときの足荷重を検出するものであり、例えば、圧力センサが用いられている。

#### 【 0 0 2 2 】

フットレスト力計算手段 1 6 は、検出手段 1 5 によって検出された踏力や足荷重に基づいて、フットレスト手段 1 3 をフットレスト状態とするためのコイル 1 3 a の通電量を制御したり、ドライバ D がブレーキを掛けるために所定の踏力以上が掛かった場合に、コイルへの通電を遮断するようにフットレスト手段 1 3 を制御する。

#### 【 0 0 2 3 】

ここで、図 2 及び図 3 を用いて、本実施形態による車両のペダル装置のフットレスト機能について説明する。

図 2 及び図 3 は、本発明の第 1 の実施形態による車両のペダル装置のフットレスト機能の説明図である。

#### 【 0 0 2 4 】

ドライバ D の踏力や足荷重は、各ドライバ毎に異なっている。そこで、フットレスト力計算手段 1 6 は、各ドライバ毎の踏力や足荷重に応じて、フットレスト手段 1 3 によるフットレスト力を自動調整するようにしている。

#### 【 0 0 2 5 】

図 2 は、踏力とフットレスト力の関係を示している。図示するように、フットレスト力計算手段 1 6 は、踏力が大きくなるほど、フットレスト力が大きくなるように、コイル 1 3 a への通電量を大きくする。また、図 3 は、足荷重とフットレスト力の関係を示している。図示するように、フットレスト力計算手段 1 6 は、足荷重が大きくなるほど、フットレスト力が大きくなるように、コイル 1 3 a への通電量を大きくする。フットレスト力計算手段 1 6 は、図 2 に示すような踏力検出手段 1 5 a の出力とフットレスト力との関係や、図 3 に示すような足荷重検出手段 1 5 b の出力とフットレスト力との関係から、ドライバー D のフットレストに必要なフットレスト力を得るために、コイル 1 3 a の通電量を計算する。

また、踏力が予め設定した値よりも大きくなると、ドライバの制動意志を感知して、コイル 1 3 a への通電を遮断する。

#### 【 0 0 2 6 】

フットレスト力計算手段 1 6 は、ドライバー D の乗車後、このドライバー D に適したフットレスト力を自動的に計算すると共に、走行中もドライバー D のペダル操作の癖などからドライバーの運転特性を解析し、その結果により乗車後に計算したフットレスト力を補正する手段を備えている。フットレスト力計算手段 1 6 によりドライバーの踏力および足荷重からフットレスト力を計算し、個々のドライバーに最適なフットレスト力を自動的に調整するため、ドライバーが代わるたびにフットレスト力を調整する必要がないものである。

以上のようにして、本実施形態によるフットレスト手段 1 3 では、踏力が所定値未満の時はアーム部材 1 2 を初期位置に保持し、所定位置以上の踏力がかかるとアーム部材 1 2 がフットレスト手段 1 3 の規制から解除され、ドライバー D の踏力に応じてアーム部材 1 2 が移動可能となるため、通常のブレーキ操作が可能となる。なお、踏力だけでなく、足加重に基づいて、ブレーキ操作を行うようにしてもよいものである。

#### 【 0 0 2 7 】

したがって、ドライバー D が、フットレスト手段 1 3 により所定値以下の踏力でブレーキペダルに足を置いた時に、ブレーキペダルをフットレストとして使用することができると共にフットレスト状態からペダルを踏み替えることなく連続してブレーキ操作を行うことができるためフットレスト性が向上する。

また、ブレーキ部材 1 1 は、ドライバー D が踏力を掛ける踏み板部材 1 1 a の他に、ドライバー D が踵を置くための突起部 1 1 b が備えているため、フットレスト状態でペダル部材 1 1 に足を載せておくことができ、図 4 に示すように、ブレーキ操作時においてドライバー D は膝を伸ばすような動作でブレーキをかけることができるので、従来の足首の曲げによるブレーキ操作と比較して、強いブレーキングが可能であり、特に緊急時において制動距離を短くすることができ、安全性が向上する。

さらに、ペダル部材 1 1 は、ドライバー D の足首の曲げ角に応じて角度が変わ

るため、角度が固定されているものに比べてフットレスト時のドライバーDへの負担を軽減すると共に、ブレーキ操作時も踵を押し出しながら踏み込めるので足首に過度の負担を強いることなく強く踏み込める。フットレストとして使用する場合において、ブレーキペダルは初期位置に保持されているため、従来通りのストロークが確保でき、制動力の微妙な調整が容易である。

## 【 0 0 2 8 】

次に、図1において、緩衝手段17は、この例では、車両のボディBに設けたブレーキペダルブラケットBbとアーム部材12とを繋留する軸AX2と同軸上に回転軸を持つモータから構成されている。緩衝手段17であるモータに通電され、モータが回転されると、アーム12の回動方向（図中矢印A方向）の動きに抗するトルクを発生する。

## 【 0 0 2 9 】

ここで、図5を用いて、緩衝手段17の動作について説明する。

## 【 0 0 3 0 】

図5は、本発明の第1の実施形態による車両のペダル装置における緩衝手段の動作の説明図である。図5（A）の縦軸は、ドライバの踏力を示している。また、図5（B）の縦軸は、緩衝手段17への通電量を示している。図5（C）は、ソレノイド形のフットレスト手段13への通電量を示している。各図の横軸は時間を示している。

## 【 0 0 3 1 】

時刻T0以前では、フットレスト状態である。この状態では、図5（C）に示すように、フットレスト力計算手段16は、図2や図3に示した踏力や足加重に基づいて必要なフットレスト力を求め、このフットレスト力を発生するためのフットレスト手段13に通電している。また、このとき、図5（B）に示すように、緩衝手段17には通電されていないものである。

## 【 0 0 3 2 】

そして、時刻T0において、ドライバが制動するために、ブレーキを踏み込むと、図5（A）に示すように、踏力が増加する。それに伴い、図5（C）に示すように、フットレスト力計算手段16は、フットレスト手段13に対する通電量

を徐々に小さくすると共に、図 5 (B) に示すように、緩衝手段 1 7 に対する通電量を徐々に増加させる。これによって、緩衝手段 1 7 であるモータのトルクが、アーム部材 1 2 が矢印 A 方向に回動しようとするのに抗する方向に発生する。

## 【 0 0 3 3 】

そして、時刻 T 1 において、フットレスト力計算手段 1 6 は、図 5 (C) に示すように、フットレスト手段 1 3 への通電量が零になると、図 5 (B) に示すように、緩衝手段 1 7 への通電量を徐々に低下させる。この結果、図 5 (A) に実線 X で示すように、ドライバの制動動作によるペダル部材 1 1 の踏込みに応じて、踏力が徐々に増加することになる。

## 【 0 0 3 4 】

ここで、緩衝手段 1 7 を設けない場合には、図 5 (A) に一点鎖線 Y で示すように、時刻 T 1 においてフットレスト手段 1 3 への通電が零となった後、踏力が急激に落ち込むため、ドライバへの衝撃が発生する。それに対して、緩衝手段を用いることにより、ドライバによるブレーキ操作の違和感を解消することができ、ブレーキの操作性を向上することができる。また、フットレスト手段への通電遮断時の急制動を防止することができ、安全性を向上することができる。

## 【 0 0 3 5 】

図 1 に示す例において、ペダル部材 1 1 やアーム部材 1 2 の取り付け位置等により、ペダル部材 1 1 と平らな形状の床面 F とが接触する可能性がある。このような場合には、図中に破線 F 1 で示すように、前方に向かって床面を傾斜させたり、一点鎖線 F 2 で示すように、湾曲させた形状の窪みを有する床面とすることにより、ペダル部材 1 1 と床面の接触を回避することができる。

## 【 0 0 3 6 】

次に、図 6 を用いて、緩衝手段の他の例について説明する。

図 6 は、本発明の第 1 の実施形態による車両のペダル装置に用いる緩衝手段の他の構成を示す構成図である。なお、図 6 は、図 1 の要部のみを図示している。また、図 1 と同一符号は、同一部分を示している。

## 【 0 0 3 7 】

本例では、緩衝手段 1 7 A として、油圧または空気圧による緩衝器を用いてい

る。緩衝手段 1 7 A は、アーム部材 1 2 に設けられている。緩衝手段 1 7 A は、フットレスト力計算手段 1 6 の出力により、電磁石分離時のドライバーへの衝撃を緩和する。

#### 【 0 0 3 8 】

以上説明したように、本実施形態によれば、踏力が所定値未満の時はアーム部材を初期位置に保持し、所定位置以上の踏力がかけると通常のブレーキ操作が可能となる。したがって、ドライバーは、ブレーキペダルをフットレストとして使用することができると共にフットレスト状態からペダルを踏み替えることなく連続してブレーキ操作を行うことができるため、フットレスト性が向上する。

また、ブレーキ部材は、ドライバーが踵を置くための突起部を備えているため、フットレスト状態でペダル部材に足を載せておくことができ、ブレーキ操作時においてドライバー D は膝を伸ばすような動作でブレーキをかけることができるので、強いブレーキングが可能であり、特に緊急時において制動距離を短くすることができ、安全性が向上する。

さらに、ペダル部材は、ドライバーの足首の曲げ角に応じて角度が変わるため、フットレスト時のドライバーへの負担を軽減すると共に、ブレーキ操作時も踵を押し出しながら踏み込めるので足首に過度の負担を強いることなく強く踏み込める。

#### 【 0 0 3 9 】

また、緩衝手段を設けることにより、ドライバによるブレーキ操作の違和感を解消することができ、ブレーキの操作性を向上することができる。また、フットレスト手段への通電遮断時の急制動を防止することができ、安全性を向上することができる。

#### 【 0 0 4 0 】

次に、図 7 ～ 図 1 0 を用いて、本発明の第 2 の実施形態による車両のペダル装置の構成及び動作について説明する。

最初に、図 7 を用いて、本実施形態による車両のペダル装置の構成について説明する。

図 7 は、本発明の第 2 の実施形態による車両のペダル装置の構成を示すシステ



ム構成図である。なお、図1と同一符号は、同一部分を示している。

【0041】

本実施形態においては、ペダル部材11Aは、ドライバーDが踏力を掛ける踏み板部材11aと、ドライバーDが踵を置くとともに、床面に対して摺動可能な踵載置部である摺動部材11cから構成されている。摺動部材11cは、床面に対して矢印C方向に摺動可能である。摺動部材11cは、軸AX3によって、踏み板部11aに回動可能に取り付けられている。また、ペダル部材11Aは、ガイド部材18によって、アーム部材12に対して、矢印B方向に摺動可能に保持されている。ガイド部材18は、軸AX1によって、アーム部材12に回動可能に支持されている。

【0042】

本実施形態でも、フットレスト手段13は、踏力が所定値未満の時はアーム部材12を初期位置に保持し、所定位置以上の踏力がかけるとアーム部材12がフットレスト手段13の規制から解除される。また、ドライバーDがペダル部材11Aに踏力を掛けると、その操作量に応じて踏み板部材11aが移動すると共に踏み板部材11aに連動して摺動部材材11cが床面上を移動する。さらに、ガイド部材18は、軸AX1によりアーム部材12と半回動可能に繋留すると共に、踏み板部材11aに対して相対的に移動可能なため、ドライバーDの足首の曲げ角に応じて踏み板部材11aの角度が変わる。

本実施形態では、図1に示した実施形態と同様に、フットレスト手段13では、踏力が所定値未満の時はアーム部材12を初期位置に保持し、所定位置以上の踏力がかけるとアーム部材12がフットレスト手段13の規制から解除され、ドライバーDの踏力に応じてアーム部材12が移動可能となるため、通常のブレーキ操作が可能となる。したがって、ドライバーDが、フットレスト手段13により所定値以下の踏力でブレーキペダルに足を置いた時に、ブレーキペダルをフットレストとして使用できると共にフットレスト状態からペダルを踏み替えることなく連続してブレーキ操作を行うことができるためフットレスト性が向上する。

また、緩衝手段17を設けることにより、ドライバによるブレーキ操作の違和

感を解消することができ、ブレーキの操作性を向上することができる。また、フットレスト手段への通電遮断時の急制動を防止することができ、安全性を向上することができる。

【 0 0 4 3 】

次に、図 8 及び図 9 を用いて、ペダル部材 1 1 A の摺動機構について説明する。

図 8 は、本発明の第 2 の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材の構成を示す平面図であり、図 9 は、図 8 の側面図である。なお、図 7 と同一符号は、同一部分を示している。

【 0 0 4 4 】

摺動部材材 1 1 c は、回転可能な支持車輪 3 6 a, 3 6 b を備えている。また、軸 A X 3 にも、車輪 3 5 a, 3 5 b が設けられている。一方、床面には、レール部材 3 7 と、車輪止め 3 8 a, 3 8 b, 3 8 c, 3 8 d が設けられている。

【 0 0 4 5 】

車輪 3 5 a, 3 5 b, 3 6 a, 3 6 b は、レール 3 7 と係合しており、レール 3 7 の上を回転可能である。これによって、摺動部材 1 1 c は、床面に対して摺動可能となっている。

【 0 0 4 6 】

次に、図 1 0 を用いて、ペダル部材 1 1 A の他の摺動機構について説明する。

図 1 0 は、本発明の第 2 の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材の他の構成を示す側面図である。なお、図 9 と同一符号は、同一部分を示している。

【 0 0 4 7 】

本例では、図 9 に示した構成に加えて、補助輪 4 2 を備えている。車輪 3 5 および支持車輪 3 6 は、補助輪 4 2 を用いることで、レール 3 7 を挟み込むような構成となっており、脱輪を防止している。また、床面 F には、凹部を設け、この凹部の中にレール 3 8 を配置することで、レール 3 7 の高さを床面と同じ高さとして、ドライバーの運転に支障のないような構造としている。

【 0 0 4 8 】

以上説明したように、本実施形態によれば、踏力が所定値未満の時はアーム部材を初期位置に保持し、所定位置以上の踏力がかかると通常のブレーキ操作が可能となる。したがって、ドライバーは、ブレーキペダルをフットレストとして使用することができると共にフットレスト状態からペダルを踏み替えることなく連続してブレーキ操作を行うことができるため、フットレスト性が向上する。

また、ブレーキ部材は、ドライバーが踵を置くための摺動部材を備えているため、フットレスト状態でペダル部材に足を載せておくことができ、ブレーキ操作時においてドライバーDは膝を伸ばすような動作でブレーキをかけることができるので、強いブレーキングが可能であり、特に緊急時において制動距離を短くすることができる、安全性が向上する。

さらに、ペダル部材は、ドライバーの足首の曲げ角に応じて角度が変わるため、フットレスト時のドライバーへの負担を軽減すると共に、ブレーキ操作時も踵を押し出しながら踏み込めるので足首に過度の負担を強いることなく強く踏み込める。

#### 【 0 0 4 9 】

また、緩衝手段を設けることにより、ドライバによるブレーキ操作の違和感を解消することができ、ブレーキの操作性を向上することができる。また、フットレスト手段への通電遮断時の急制動を防止することができ、安全性を向上することができる。

#### 【 0 0 5 0 】

次に、図11～図13を用いて、本発明の第3の実施形態による車両のペダル装置の構成及び動作について説明する。本実施形態による車両のペダル装置の構成は、図7に示したものと同様である。

最初に、図11及び図12を用いて、ペダル部材11Aの摺動機構について説明する。

図11は、本発明の第3の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材の構成を示す側面図であり、図12は、図11の平面図である。なお、図7～図9と同一符号は、同一部分を示している。

#### 【 0 0 5 1 】

床面上に、ローラー39a, 39bと、ローラー39a, 39bを支持するためのローラー支持部材40a, 40b, 40c, 40dと、ベルト部材41とを設けている。摺動部材11cは、ベルト部材41の一部に固定されている。摺動部材11cの移動とともにベルト部材41が動作するため、摺動部材11cは床面上を滑らかに移動する。

## 【0052】

次に、図13を用いて、ペダル部材11Aの他の摺動機構について説明する。

図13は、本発明の第3の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材の他の構成を示す側面図である。なお、図11と同一符号は、同一部分を示している。

## 【0053】

本例では、図11に示した構成に加えて、床面Fには、凹部を設け、この凹部の中にベルト部材41を配置することで、ベルト部材41の高さを床面と同じ高さとして、ドライバーの運転に支障のないような構造としている。

## 【0054】

以上説明したように、本実施形態によれば、踏力が所定値未満の時はアーム部材を初期位置に保持し、所定位置以上の踏力がかかると通常のブレーキ操作が可能となる。したがって、ドライバーは、ブレーキペダルをフットレストとして使用することができると共にフットレスト状態からペダルを踏み替えることなく連続してブレーキ操作を行うことができるため、フットレスト性が向上する。

また、ブレーキ部材は、ドライバーが踵を置くための摺動部材を備えているため、フットレスト状態でペダル部材に足を載せておくことができ、ブレーキ操作時においてドライバーDは膝を伸ばすような動作でブレーキをかけることができるので、強いブレーキングが可能であり、特に緊急時において制動距離を短くすることができ、安全性が向上する。

さらに、ペダル部材は、ドライバーの足首の曲げ角に応じて角度が変わるため、フットレスト時のドライバーへの負担を軽減すると共に、ブレーキ操作時も踵を押し出しながら踏み込めるので足首に過度の負担を強いることなく強く踏み込める。

## 【 0 0 5 5 】

また、緩衝手段を設けることにより、ドライバによるブレーキ操作の違和感を解消することができ、ブレーキの操作性を向上することができる。また、フットレスト手段への通電遮断時の急制動を防止することができ、安全性を向上することができる。

## 【 0 0 5 6 】

次に、図 1 4 を用いて、本発明の第 4 の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材 1 1 A の摺動機構の構成について説明する。なお、本実施形態による車両のペダル装置の全体構成は、図 7 に示したものと同様である。

図 1 4 は、本発明の第 4 の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材の構成を示す側面図である。なお、図 9 と同一符号は、同一部分を示している。

## 【 0 0 5 7 】

本実施形態においては、ペダル部材 1 1 B は、ドライバー D が踏力を掛ける踏み板部材 1 1 a と、ドライバー D が踵を置くとともに、床面に対して摺動可能な突起部材 1 1 d から構成されている。突起部材 1 1 d は、回転可能な支持車輪 4 4 a, 4 4 b を備えており、床面に対して矢印 C 方向に摺動可能である。突起部材 1 1 d は、踏み板部 1 1 a に固定されている。また、ペダル部材 1 1 B は、ガイド部材 1 8 によって、アーム部材 1 2 に対して、矢印 B 方向に摺動可能に保持されている。ガイド部材 1 8 は、軸 A X 1 によって、アーム部材 1 2 に回転可能に支持されている。

## 【 0 0 5 8 】

床面上には、レール部材 3 7 と、車輪止め 3 8 a, 3 8 b, 3 8 c, 3 8 d が設けられている。支持車輪 4 4 a, 4 4 b は、レール 3 7 と係合しており、レール 3 7 の上を回転可能である。これによって、突起部材 1 1 d は、床面に対して摺動可能となっている。

なお、図 1 3 において説明したように、補助車輪を設けて、レールを挟み込むような構成としてもよいものである。

## 【 0 0 5 9 】

以上説明したように、本実施形態によれば、踏力が所定値未満の時はアーム部材を初期位置に保持し、所定位置以上の踏力がかけると通常のブレーキ操作が可能となる。したがって、ドライバーは、ブレーキペダルをフットレストとして使用することができると共にフットレスト状態からペダルを踏み替えることなく連続してブレーキ操作を行うことができるため、フットレスト性が向上する。

また、ブレーキ部材は、ドライバーが踵を置くための摺動部材を備えているため、フットレスト状態でペダル部材に足を載せておくことができ、ブレーキ操作時においてドライバーDは膝を伸ばすような動作でブレーキをかけることができるので、強いブレーキングが可能であり、特に緊急時において制動距離を短くすることができ、安全性が向上する。

さらに、ペダル部材は、ドライバーの足首の曲げ角に応じて角度が変わるため、フットレスト時のドライバーへの負担を軽減すると共に、ブレーキ操作時も踵を押し出しながら踏み込めるので足首に過度の負担を強いることなく強く踏み込める。

#### 【 0 0 6 0 】

また、緩衝手段を設けることにより、ドライバによるブレーキ操作の違和感を解消することができ、ブレーキの操作性を向上することができる。また、フットレスト手段への通電遮断時の急制動を防止することができ、安全性を向上することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

次に、図15及び図16を用いて、本発明の他の実施形態による車両のペダル装置を搭載した自動車の構成及び動作について説明する。

図15は、本発明の他の実施形態による車両のペダル装置を搭載した自動車の構成を示すブロック図であり、図16は、本実施形態による自動車の運転モードを示すフローチャートである。なお、図1と同一符号は、同一部分を示している。

#### 【 0 0 6 2 】

本実施形態による車両のペダル装置10の構成は、図1に示したものと同様である。なお、図6、図7、図11、図14に示したようなペダル装置に対しても

同様に適用できるものである。

【 0 0 6 3 】

自動車 1 0 0 には、ソレノイド型フットレスト手段 1 3 や緩衝手段 1 7 を含むペダル装置 1 0 と、エンジン 3，モータ 4 を含む変速機 5，ブレーキ装置 6 a，…，6 d やタイヤ 7 a，…，7 d からなる制動駆動システム 8 と、入力情報に対して制動駆動システム 8 を制御する制御システム 9 が搭載されている。モータ 4 は、バッテリー 2 5 から供給される電力によって駆動される。

【 0 0 6 4 】

制御システム 9 は、エンジン 3、変速機 5、ブレーキ装置 6 を制御する制御ユニット（図示しない）と、制動駆動システム 8 の全体を管理する制御ユニット（図示しない）と、フットレスト手段 1 3 や緩衝手段 1 7 を制御するフットレスト力計算手段 1 6 とがネットワークで通信されている。

【 0 0 6 5 】

また、制御システム 9 には、検出手段 1 5 の情報、走行モード設定スイッチ 2 5，駆動力（加速度）設定スイッチ 2 6，アクセルペダル操作量センサ情報  $\alpha$ ，右前輪回転センサ情報  $N_{fr}$ ，左前輪回転センサ情報  $N_{fl}$ ，右後輪回転センサ情報  $N_{rr}$ ，左後輪回転センサ情報  $N_{rl}$ ，エンジン回転数情報  $N_e$ ，モータ回転数情報  $N_m$ ，図示しないレーダシステムなどから得られる前方車両との車間距離  $S$  および前方車両との相対速度  $V_r$ ，運転者自ら目標速度を設定可能な速度設定スイッチ 2 8 やフットレスト力補正スイッチ 2 9 などの信号が入力される。

【 0 0 6 6 】

制御システム 9 は、これらの入力された信号に基づき、エンジン 3，変速機 5 およびブレーキ装置 6 が制御され、車両の加速，減速，発進，停止および定速走行が実行される。この時フットレスト力は、検出手段 1 5 からの情報に基づきフットレスト力計算手段 1 6 を含む制御システム 9 により推定され、ソレノイド型フットレスト手段 1 3 および緩衝手段 1 7 の通電量に反映される。フットレスト手段 1 3 の作動は、走行モード設定スイッチ 2 5 のフットレストボタンにより ON-OFF できる。

【 0 0 6 7 】

エンジンには、吸入空気量を制御する電子制御スロットル 22 や、目標空燃比を達成するために吸入空気量に見合う燃料量を供給する燃料噴射弁 23 や、燃料噴霧に点火するための点火プラグが備えられている。

## 【0068】

次に、図 16 を用いて、本実施形態による自動車の制御方法について説明する。

最初に、ステップ s10 において、制御システム 9 は、ワンペダル ACC モードか否かを判断する。ここで、図 15 に示したように、走行モード設定スイッチ 25 のフットレストボタンの他に、ACC ボタンと、マニュアルボタンがある。フットレストボタンが押されているとき、制御システム 9 は、ワンペダル ACC モードであると判断する。ワンペダル ACC モードでは、例えば、図 1 に示したペダル装置 10 が用いられ、ペダル装置 10 のフットレスト機能が動作した上で、ACC（車間距離制御オートクルーズ；Adaptive Cruise Control）動作するものである。ACC ボタンが押されると、ACC 動作を行い、マニュアルボタンが押されていると、通常の走行が行われる。ワンペダル ACC モードの場合には、ステップ s20 に進み、そうでない場合には、本実施形態による制御を終了する。

## 【0069】

ワンペダル ACC モードの場合には、ステップ s20 において、制御システム 9 は、ドライバーの制動意志の有無を判断する。制動意志の有無は、検出手段 15 の出力であるドライバーの踏力および／または足荷重に基づいて、フットレスト力計算手段 16 がドライバーの制動意志を感知する。制動意志がある場合には、ステップ s30 に進み、無い場合には、ステップ s40 に進む。

## 【0070】

ドライバーの制動意志がある場合には、ステップ s30 において、制御システム 9 は、電子制御スロットル 22 を制御して、スロットルを閉じる。

## 【0071】

ドライバーの制動意志がない場合には、ステップ s40 において、制御システム 9 は、レーダシステムなどから得られる前方車両との車間距離 S および前方車



両との相対速度  $V_r$  に基づいて、先行車の有無を判断する。先行車がある場合には、ステップ  $s_{50}$  に進み、先行車がない場合には、ステップ  $s_{60}$  に進む。

【 0 0 7 2 】

先行車がある場合には、ステップ  $s_{50}$  において、制御システム 9 は、先行車との車間距離に応じて追従加速する。

【 0 0 7 3 】

また、先行車がない場合には、ステップ  $s_{60}$  において、制御システム 9 は、ドライバーの設定車速に応じて加速する。

【 0 0 7 4 】

上述のような自動車 1 0 0 においては、ワンペダル ACC モード時には、ドライバーはアクセルペダルに足を踏み替えることなく、ブレーキ操作のみで車両の加減速を制御することができ、運転中の疲労を軽減することができる。また、常にブレーキペダルに足を乗せた状態なので、緊急時に速やかにかつ強くブレーキを踏むことができ、安全性が向上する。

【 0 0 7 5 】

【発明の効果】

本発明によれば、急制動を要する場合にもブレーキペダルを強く踏み込むことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態による車両のペダル装置の構成を示すシステム構成図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施形態による車両のペダル装置のフットレスト機能の説明図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施形態による車両のペダル装置のフットレスト機能の説明図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施形態による車両のペダル装置の制動動作の説明図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施形態による車両のペダル装置における緩衝手段の動作の説明図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施形態による車両のペダル装置に用いる緩衝手段の他の構成を示す構成図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施形態による車両のペダル装置の構成を示すシステム構成図である。

【図 8】

本発明の第 2 の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材の構成を示す平面図である。

【図 9】

図 8 の側面図である。

【図 10】

本発明の第 2 の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材の他の構成を示す側面図である。

【図 11】

本発明の第 3 の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材の構成を示す側面図である。

【図 12】

図 11 の平面図である。

【図 13】

本発明の第 3 の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材の他の構成を示す側面図である。

【図 14】

本発明の第 4 の実施形態による車両のペダル装置に用いるペダル部材の構成を

示す側面図である。

【図 1 5】

本発明の他の実施形態による車両のペダル装置を搭載した自動車の構成を示すブロック図である。

【図 1 6】

本発明の他の実施形態による自動車の運転モードを示すフローチャートである。

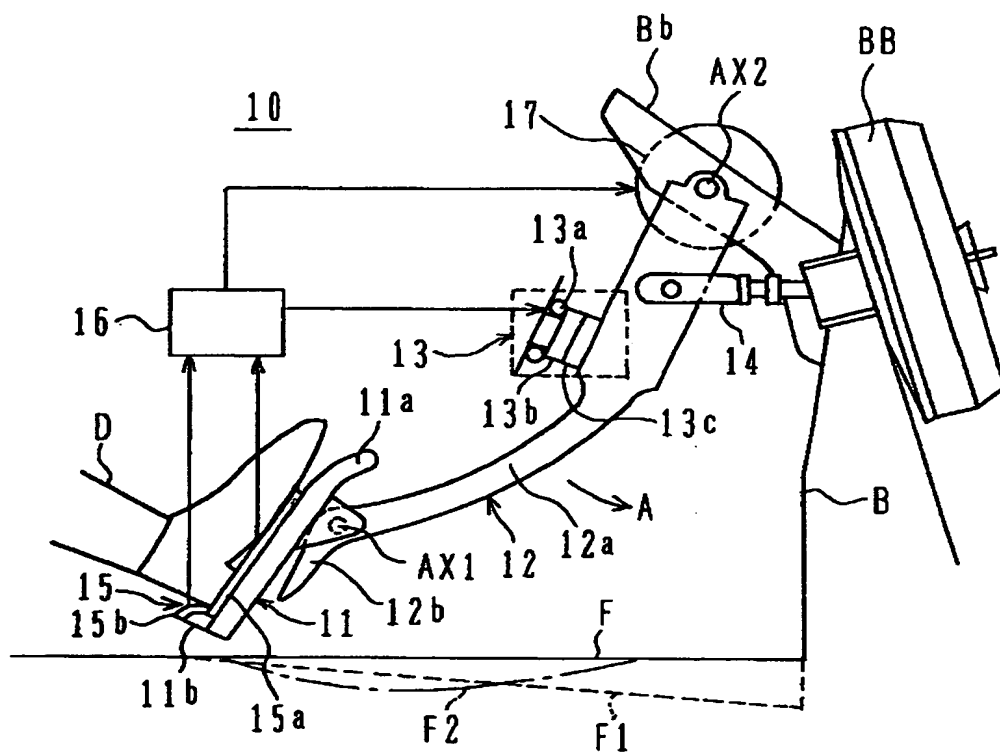
【符号の説明】

- 1 0 …ペダル装置
- 1 1 …ペダル部材
- 1.1 a …踏み板部
- 1 1 b …突起部
- 1 2 …アーム部
- 1 3 …フットレスト装置
- 1 5 …検出手段
- 1 5 a …踏力検出手段
- 1 5 b …足荷重検出手段
- 1 6 …フットレスト力計算手段
- 1 7 …緩衝手段
- 1 8 …ガイド部材

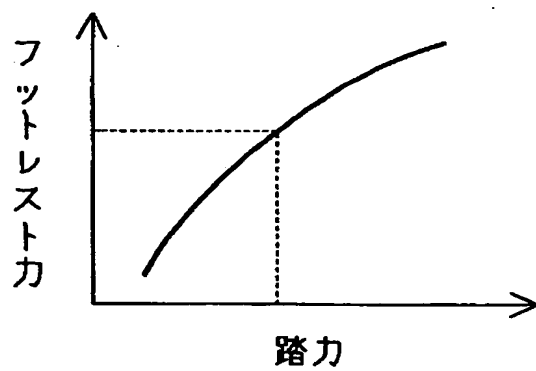
【書類名】

図面

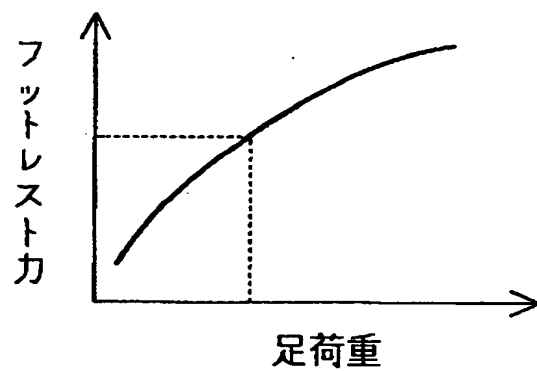
【図 1】



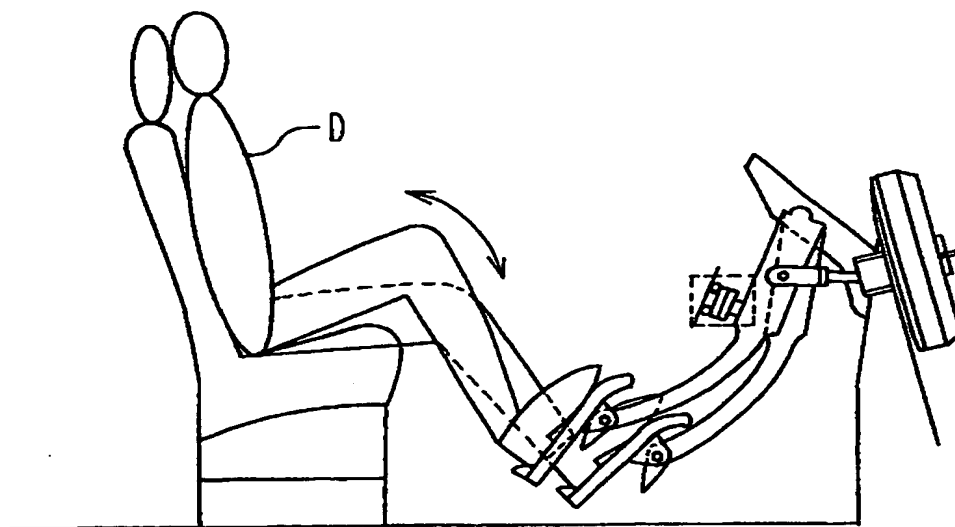
【図 2】



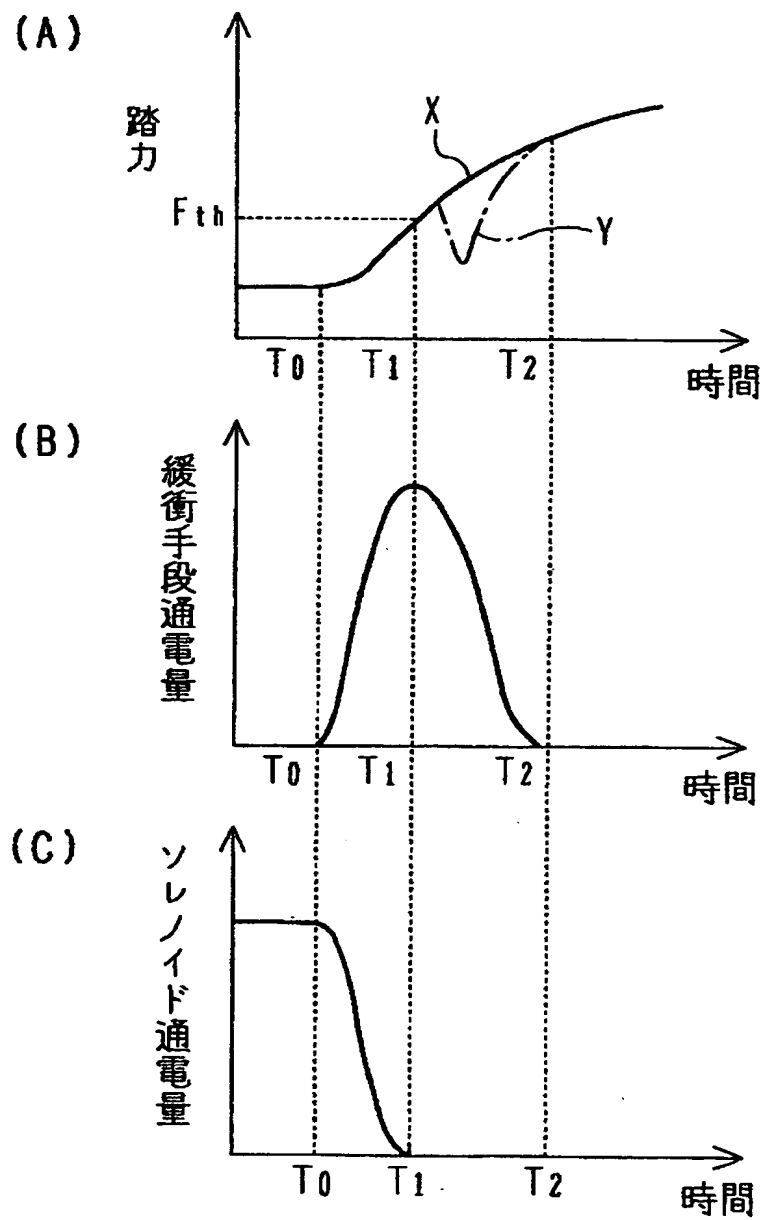
【図3】



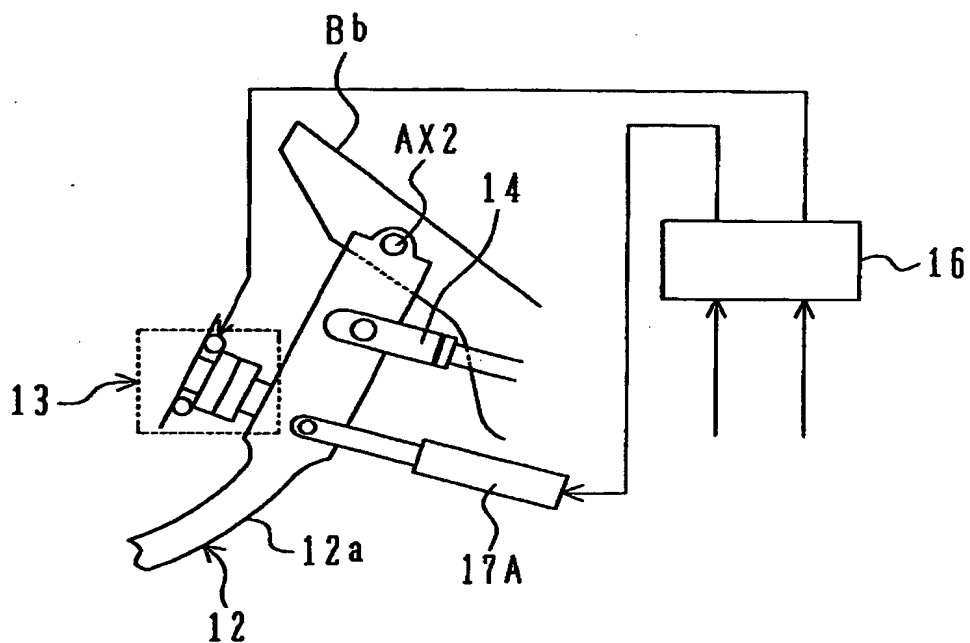
【図4】



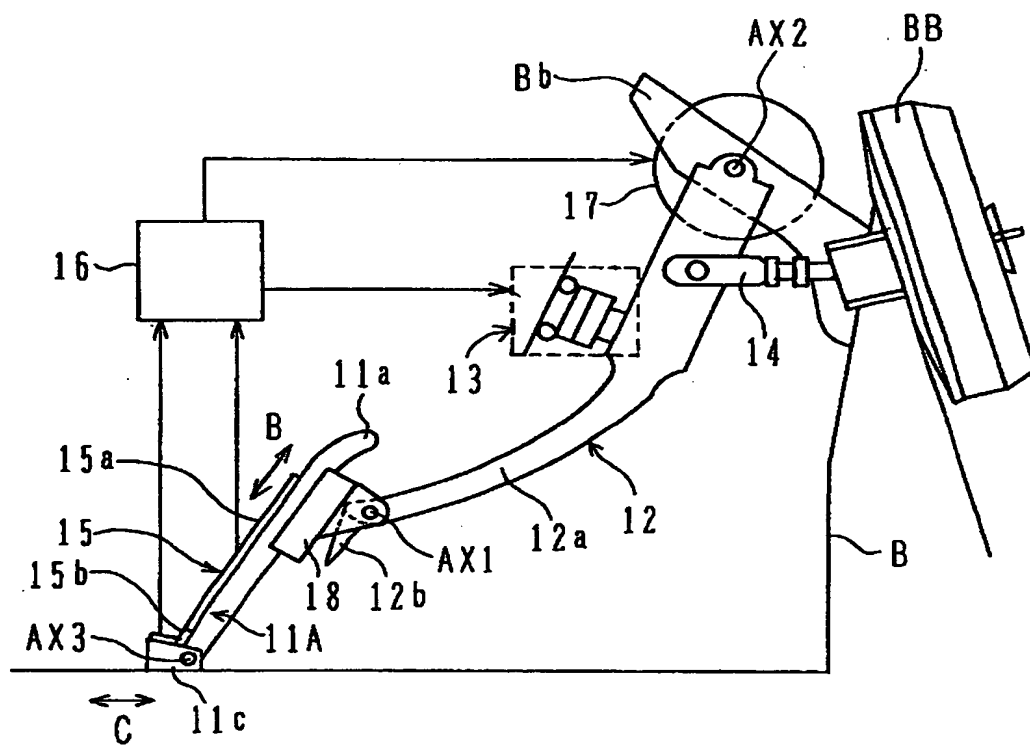
【図5】



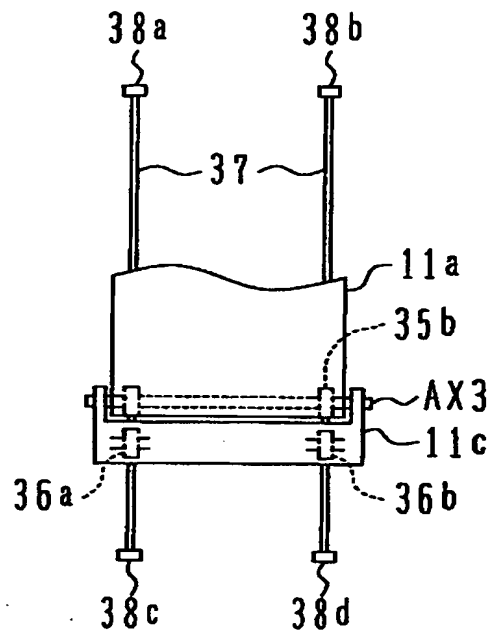
【図 6】



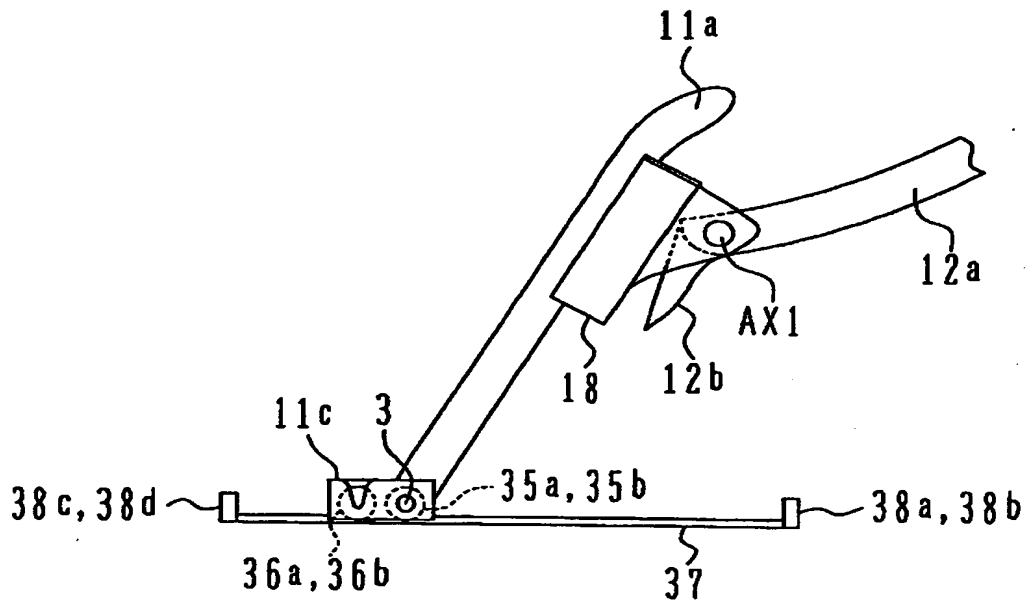
【図 7】



【図8】

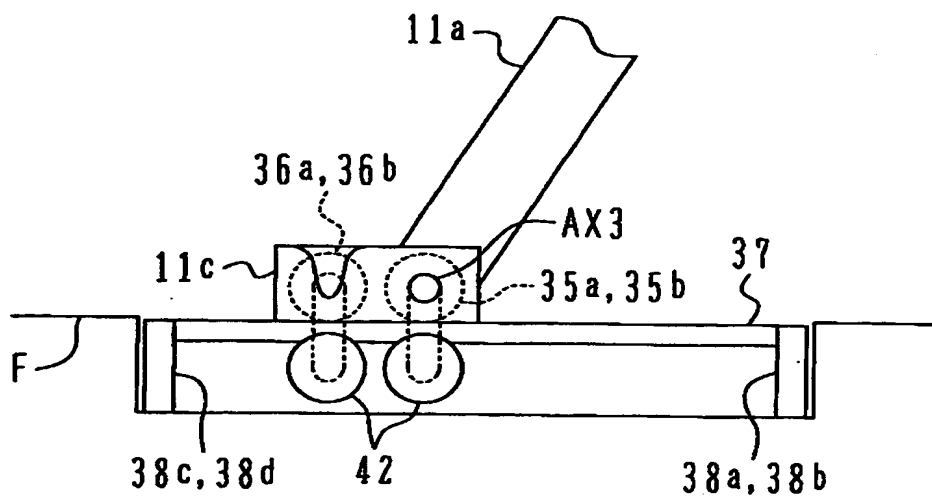


【図9】

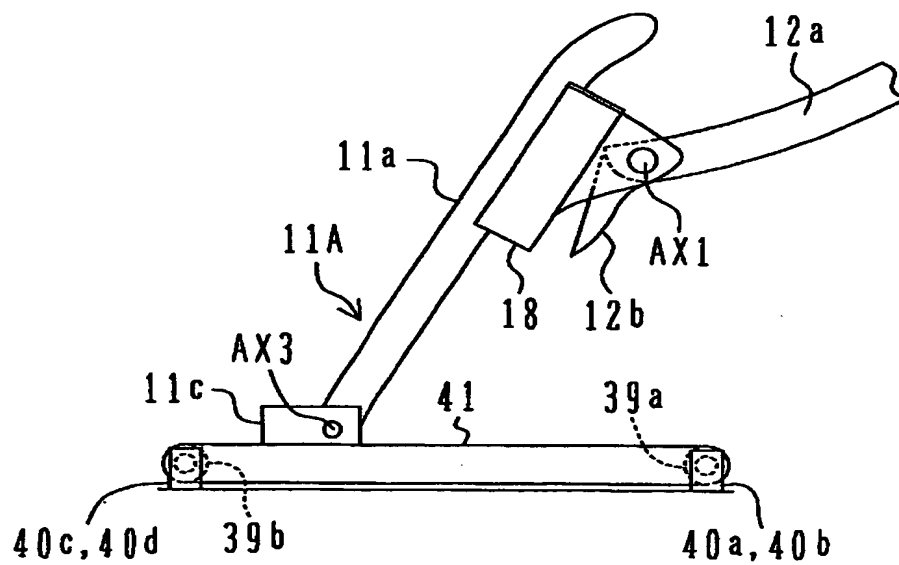




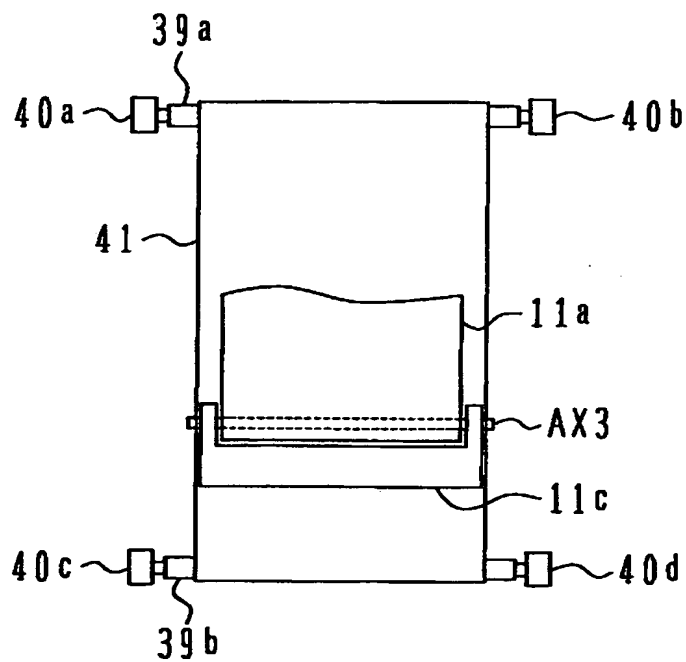
【図10】



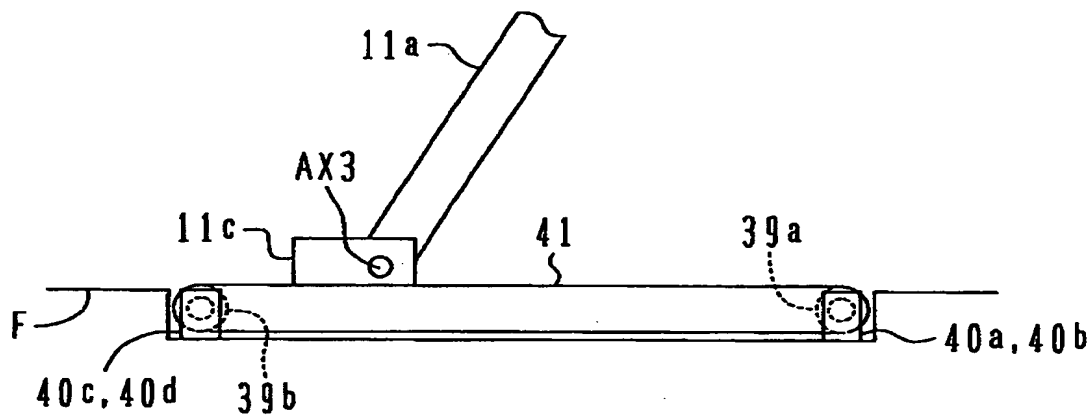
【図11】



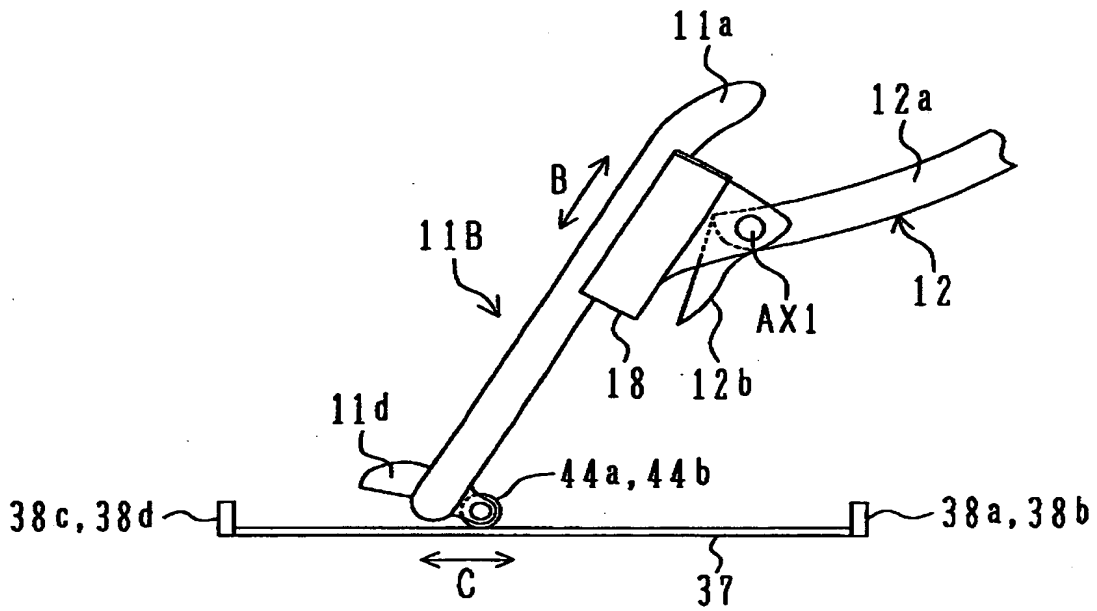
【図12】



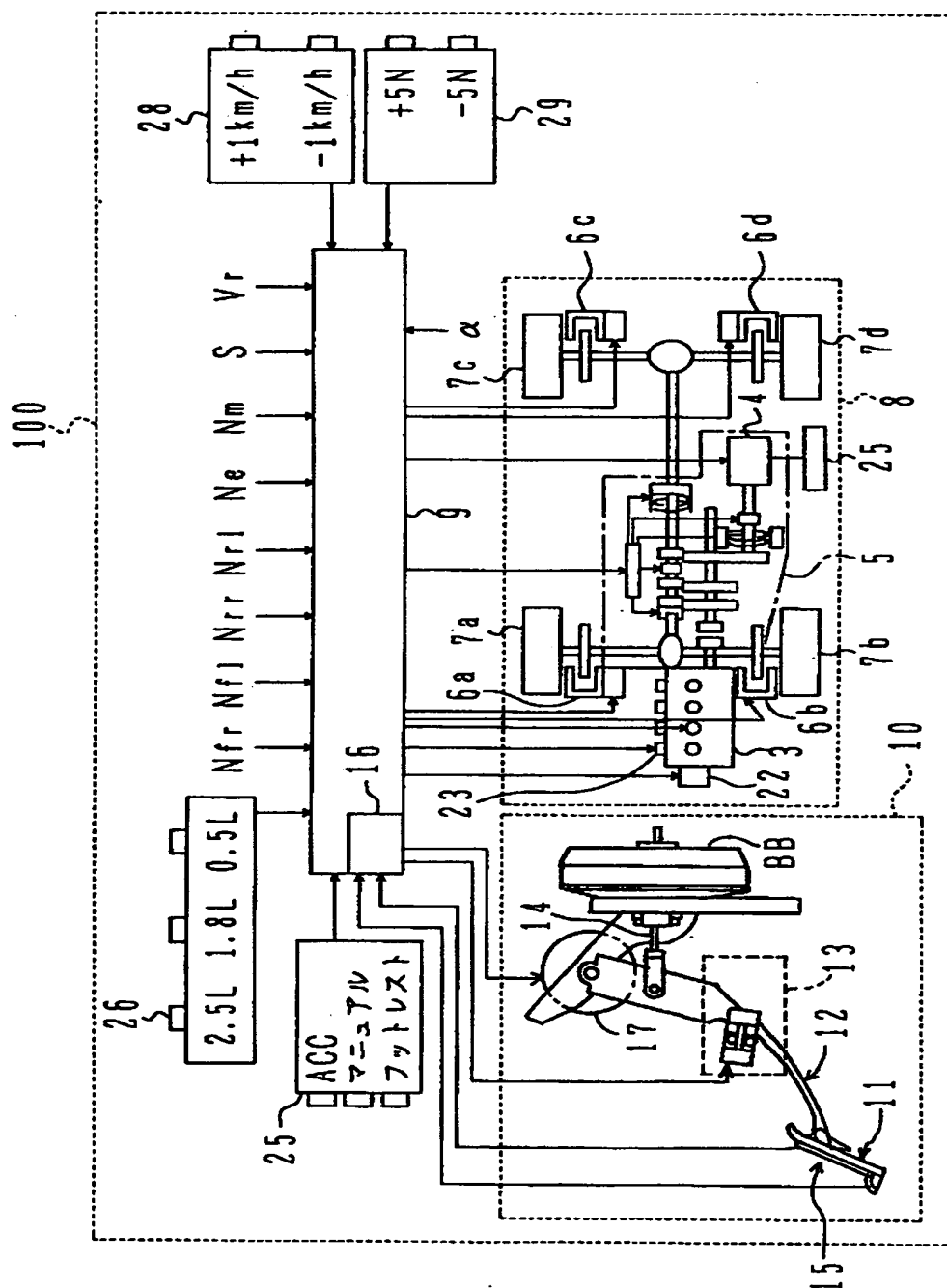
【図13】



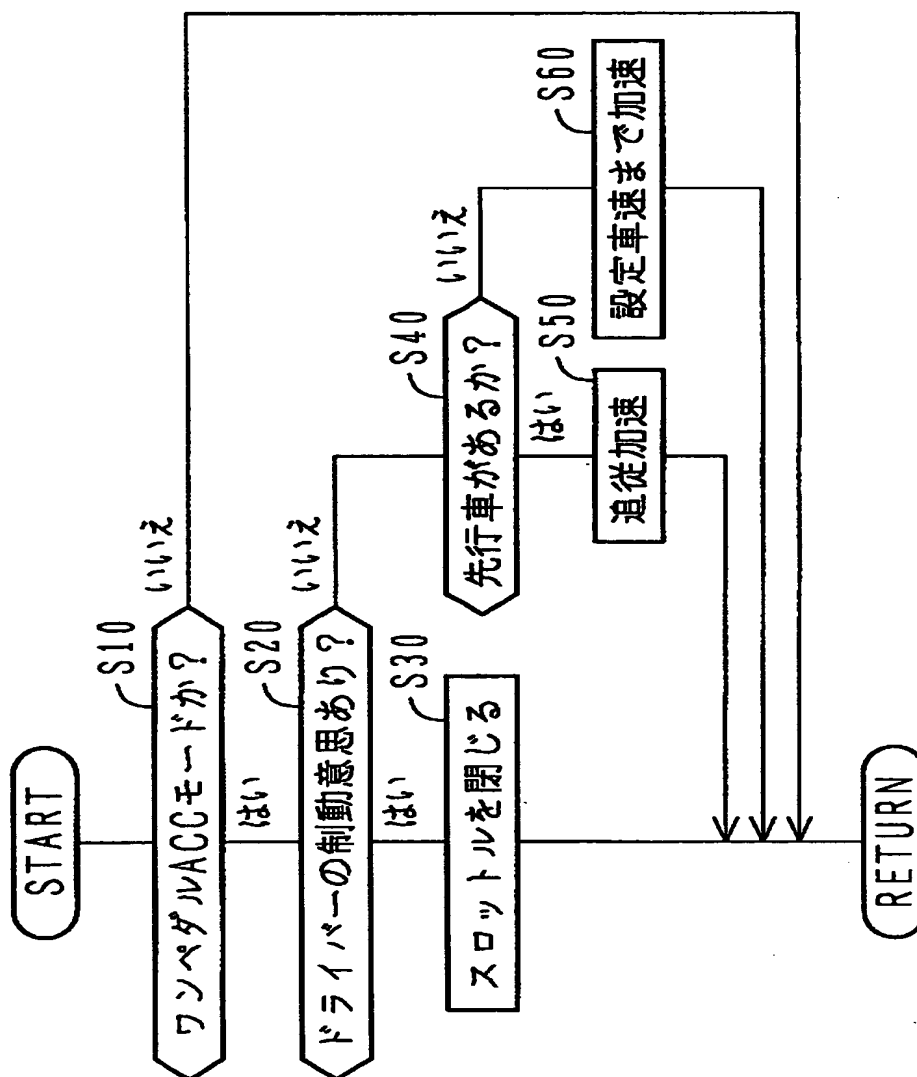
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

急制動を要する場合にもブレーキペダルを強く踏み込むことが可能な車両のペダル装置及びそれを用いた自動車を提供することにある。

【解決手段】

ペダル装置 1 0 は、ドライバによって踏み込まれるペダル部材 1 1 と、このペダル部材に係合されとともに、ペダル部材が踏み込まれた際には回動して、ドライバの踏力をブレーキマスターシリンダに伝達するアーム部材 1 2 とを有する。フットレスト手段 1 3 は、ペダル部材 1 1 に作用するドライバの踏力が所定値未満の場合、アーム部材の回動を規制する。ペダル部材 1 1 は、ドライバによって踏み込まれる踏み板部 1 1 a と、この踏み板部に係合しており、ドライバの踵を載置可能な突起部 1 1 b とから構成される。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-241625
受付番号	50001018164
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成12年 8月10日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成12年 8月 9日

特2000-241625

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所